Niveau(x) d'enseignement : 3 Numéro EDUQ : 9270793
Centre d'intérêt : 751

Fayol, Michel.

Lire des problèmes, lire des récits / par Michel Fayol. -- Montréal : Université du Québec à Montréal, Centre interdisciplinaire de recherche sur l'apprentissage et le développement en éducation, 1991.
25 f. : ill. ; 29 cm. -- (Séminaire sur la représentation ; 56)

"La publication de ce séminaire est rendue possible grâce à une subvention du fonds FCAR". Bibliogr. : f. 24-25.

Vedette(s)-secondaire(s) : Université du Québec à Montréal. Centre interdisciplinaire de recherche sur l'apprentissage et le développement en éducation

---

Descripteur(s) : Lecture • Lecture rapide • Mathématiques • Résolution de problème • Primaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de nom : Dijon

L'objectif des recherches ici rapportées est d'étudier si des lecteurs de niveau d'expertise moyen (enfants de dix ans) modulent leur vitesse de prise d'informations en lecture (c'est-à-dire le Temps d'Exposition en Lecture : T.E.L.) lorsqu'ils doivent effectuer des tâches différentes relativement à la même trame (ici événementielle). La vitesse de lecture est considérée ici a priori comme un indice pertinent de l'attention accordée en temps réel à une information. Les tâches sont empruntées à deux activités scolaires bien contrastées chez des enfants de dix ans : comprendre une histoire vs résoudre un problème mathématique.

Type de document :

9270773

CENTRE INTERDISCIPLINAIRE DE RECHERCHE SUR
L'APPRENTISSAGE ET LE DEVELOPPEMENT EN EDUCATION

CIRADE

Université du Québec à Montréal

92/0703

Lire des problèmes / Lire des récits

par Michel Fayol
Laboratoire d'Étude des Acquisitions
et du Développement
Université de Bourgogne, Dijon, France

Séminaire sur la Représentation
22 février 1991 - nº 56

CIRADE, UQAM, mai 1991

Note: La publication de ce séminaire est rendue possible grâce à une subvention du fonds FCAR.

L'objectif des recherches ici rapportées est d'étudier si des lecteurs de niveau d'expertise moyen (enfants de 10 ans) modulent leur vitesse de prise d'informations en lecture (i.e. le Temps d'Exposition en Lecture: T.E.L.; cf. Zagar 1988) lorsqu'ils doivent effectuer des tâches différentes relativement à la même trame (ici événementielle). La vitesse de lecture est considérée ici a priori comme un indice pertinent de l'attention accordée en temps réel (on-line) à une information. Les tâches sont empruntées à deux activités scolaires bien contrastées chez des enfants de 10 ans (4e année de scolarité): comprendre une histoire vs résoudre un problème.

1. POSITION DU PROBLEME

Contrairement à ce qui se passe lorsqu'on écoute un texte lu et, donc, qu'on se trouve contraint par la vitesse d'élocution de celui qui parle, il est possible à priori, au cours de la lecture, de moduler plus ou moins la vitesse de prise d'informations. Cette possibilité permet, en principe, au lecteur d'assurer une autorégulation de sa compréhension. Lorsqu'il estime (depuis l'intuition fugace jusqu'à la prise de conscience de la difficulté) qu'il ne comprend pas (correctement / suffisamment / etc.), il peut en effet ralentir (voire interrompre) sa lecture pour effectuer des traitements complémentaires et même il peut revenir en arrière sur certains éléments (Zabrucky et Ratner 1986, 1989; Sur tout ceci cf. Fayol sous presse). En somme, l'autorégulation lors de la lecture présuppose plusieurs activités: contrôle de la compréhension; détection de lacunes éventuelles; mise en oeuvre de procédures de remédiation; etc. Or, les études disponibles à ce jour font clairement apparaître que: d'autre part, les arrêts et retours en arrière sont plutôt exceptionnels, y compris chez les adultes lettrés et que, d'autre part, la modulation de la vitesse de lecture est souvent interprétable comme résultant d'une simple régulation automatique (liée, par exemple, à la fréquence des mots dans la langue). Pourtant, certains éléments issus de recherches antérieures conduisent à penser qu'une autorégulation de plus haut niveau (i.e. modulée par les objectifs) est susceptible d'avoir lieu.

En effet, les études prenant comme indicateur la vitesse de lecture ont fait apparaître que celle-ci varie en fonction:

- de la nature de ce qui est lu. Par exemple, dans les récits, les débuts et -peut-être- les fins d'épisodes sont lus plus lentement que les états et événements intermédiaires (Frochot, Zagar et Fayol 1987; Mandler et Goodman 1982). Par exemple encore, les sujets lisent d'autant moins vite une information qu'elle est nouvelle pour eux (Birkmire 1985; Cirilo et Foss 1980).
- de la perspective qu'ils adoptent. Ainsi Goetz, Reynolds, Schallert et Radin (1983) observent que des étudiants ne lisent pas à la même vitesse les mêmes segments textuels selon que le texte présenté leur est fourni avec consigne d'adopter le point de vue d'un voleur ou celui d'un agent immobilier. Ainsi encore, Birkmire (1985) relève que des étudiants modifient leur vitesse de lecture de segments dont l'importance a été

préalablement déterminée si la consigne leur impose de s'attacher plus particulièrement à tel ou tel type d'information.

Ces données présentent cependant deux insuffisances. D'une part, elles concernent presque toutes exclusivement des lecteurs "experts" (étudiants). Pratiquement aucune ne considère le développement. D'autre part, les objectifs sont -lorsqu'ils varient- explicitement indiqués aux sujets: ceux-ci n'ont pas à sélectionner une stratégie (non déterminée à priori) en vue d'affronter une tâche.

Notre objectif est ici, précisément, d'étudier le comportement en lecture d'enfants de 10 ans qui, ont acquis l'essentiel des mécanismes fondamentaux de la lecture (ils ont effectué 4 ans de scolarité) mais ne sont pas aussi "experts" que des étudiants). Par ailleurs, nous les confrontons à des trames événementielles identiques mais en leur assignant des buts différents. Ils doivent en effet tantôt *lire* pour comprendre, tantôt *lire* pour résoudre un problème arithmétique.

En effet, ces deux activités sont, à la fois, très contrastées et très bien connues des élèves de 10 ans. On peut donc penser que ceux-ci ont développé des stratégies de traitement appropriées. Or, si on dispose déjà de données concernant la lecture de récits (cf. Fayol 1985; Frochot, Zagar et Fayol 1987), les résultats disponibles sont rares relativement aux problèmes arithmétiques (cf. néanmoins De Corte, Verschaffel et Pauwels 1990).

L'étude de la résolution de problèmes arithmétiques a fait ressortir l'impact de différents facteurs. Interviennent notamment:

- la sémantique des problèmes qui concerne les accroissements, diminutions, combinaisons, comparaisons;
- la nature de l'inconnue; en général la recherche de l'état final est plus facile que celle de l'état initial;
- les modalités de formulation: ordre d'introduction des informations; emplacements de la question; etc.

(Sur tout ceci cf. Fayol 1990).

L'ensemble des données recueillies sont compatibles avec une conception selon laquelle les sujets élaborent une représentation qui s'intercale entre l'énoncé et les procédures de résolutions mises en oeuvre (Fayol sous presse).

Pour étudier cette représentation, les auteurs ont fait appel à deux méthodes. La première consiste à observer les manipulations effectuées par le sujet à l'aide du matériel qu'on lui fournit. La seconde, plus récente, a recours à des épreuves de rappel (immédiat vs différé).

Les manipulations comme les rappels différés permettent d'accéder aux "modèles mentaux" élaborés par les sujets.

En revanche, on sait peu de choses sur l'élaboration (comme processus) elle-même de la représentation. L'étude de la lecture des énoncés de problèmes arithmétiques et la comparaison avec la lecture de récits est susceptible de fournir des informations précieuses quant à la manière dont les enfants traitent les différents éléments des textes retenus: cadre, données numériques; transformations.

La présente série de recherches vise donc à étudier l'autorégulation de la prise d'informations en lecture au comparant, pour les mêmes trames, la lecture de textes "narratifs" (avec pour consigne la compréhension) et d'énoncées de problèmes (avec pour consigne la résolution). L'objectif est d'abord de déterminer si des variations *de tâche* ont un impact sur la vitesse de prise d'informations: on s'attend en particulier à ce que les données numériques et les transformations soient traitées plus longuement en condition "histoire" qu'en condition "problème". On s'attend également à ce que ces tendances dépendent, au moins en partie, des niveaux des sujets en lecture (Bons vs Faibles) et en arithmétiques (Bons vs Faibles).

EXPÉRIENCE 1

Méthode

Matériel

12 énoncés de problèmes (cf. Fayo, Abdi et Gombert, 1987) ont été construits comme l'exemple suivant:

(1) Dans l'écurie / (2) il y avait / (3) chevaux /
(4) Le fermier amène / (5) 3 chevaux. / (6) Son fils amène /
(7) 4 chevaux.:

Chaque énoncé est composé de sept segments qui sont, dans l'exemple, numérotés et séparés par les /; il y a deux segments introductifs (1 et 2), trois segments contenant des nombres (3, 5 et 7) et deux segments avec des transformations (4 et 6). Les nombres ont 1 ou 2 chiffres; leur somme ne dépasse pas 100. Chaque texte est présenté sous deux versions:

- une version problème (**P**) où le texte est suivi d'une question sur le résultat des transformations (ex.: Maintenant, combien y a-t-il de chevaux dans l'écurie?);
- une version histoire (**H**), pour laquelle le texte est suivi d'une conclusion et d'une question factuelle (ex.: Maintenant tous les chevaux sont à l'abri dans l'écurie. / Où a-t-on mis les chevaux?).

La présentation aux sujets des 12 textes selon les deux versions a été contrebalancée selon un plan en carré latin.

Technique

Les énoncés ont été lus avec la technique d'Auto-Présentation Segmentée (APS, Zagar, 1988); les sujets lisent les textes sur un écran-vidéo d'ordinateur (Apple IIC); ils commandent l'apparition successive des segments d'un texte en appuyant sur le bouton d'un dispositif relié à l'entrée "joystick" de l'unité centrale. L'affichage des segments s'effectue dans une fenêtre fixé, située au milieu et à gauche de l'écran. Chaque appui provoque simultanément la disparition du segment affiché et l'apparition du suivant. Le dispositif ne permet donc ni retour en arrière dans le texte, ni vision périphérique. L'intervalle de temps compris entre deux appuis correspond au temps d'affichage du segment à l'écran: c'est le Temps d'Exposition en Lecture (TEL); dans cette expérience, nous avons enregistré les TEL des 7 premiers segments des textes (en version **P** ou **H**); ces TEL sont les indicateurs des traitements en temps réel effectués par les lecteurs.

Procédures

Chaque sujet est soumis à deux tâches:

- pour la version **P**, il doit lire silencieusement l'énoncé et résoudre le problème posé (qui, chaque fois, est une addition de trois nombres); les instructions sont: "Tu vas lire des énoncés de problèmes à l'écran de l'ordinateur. Tu chercheras la réponse dans ta tête et tu me la diras". Il y a six énoncés de type **P**, précédés de quatre autres problèmes destinés à familiariser l'enfant avec la tâche et la technique;
- pour la version **H**, la consigne est "Tu vas lire des histoires sur l'écran de l'ordinateur, pour les comprendre; puis tu répondras à la question: c'est pour voir si tu as bien lu". Lorsque la condition **H** suit la condition **P** on précise "qu'il n'y a rien à compter". Il y a six textes en version H, précédés de quatre histoires de familiarisation et présentés dans un ordre aléatoire avec trois autres histoires, de structure un peu différente et dont la fonction est de masquer la ressemblance des textes tests dans les énoncés lus dans la condition **P**.

L'ordre de passation des conditions (**H-P** ou **P-H**) a été contrebalancé avec les autres facteurs.

Sujets

64 élèves de Cours Moyen 1re année d'une école primaire de Dijon ont été soumis à deux épreuves préliminaires: une épreuve de mathématiques comportant 15 opérations, des problèmes et questions de numération et des géométries; une épreuve de lecture orale chronométrée avec pénalisation de cinq secondes par erreur. Les performances à ces épreuves ont permis de constituer quatre groupes de 12 sujets:

- Le groupe des "bons en calcul et en lecture" (**BCBL**); ils ont obtenu entre 11,4 et 15,7/20 en calcul (m = 13,3) et entre 11,5 et 14,9/20 en lecture (m = 13,1); l'âge moyen de ce groupe est 9,11 ans.
- Les "bons en calcul, médiocres en lecture" (**BCML**); ils ont entre 10,3 et 15,7 en calcul (m = 11,9) et entre 3,9 et 10,7 en lecture (m = 7,4); leur âge moyen est 10,2 ans.
- Les "médiocres en calcul et bons en lecture" (**MCBL**) ont entre 2,7 et 9,2 en calcul (m = 7) et entre 10,2 et 14,3 en lecture (m = 11,9); l'âge moyen est 10,1 ans.
- Enfin, les "médiocres en calcul et en lecture" (**MCML**) qui ont entre 3,8 et 10,3 en calcul (m = 6,9) et entre 2,6 et 9,4 en lecture (m = 6,2); leur âge moyen est 10,1 ans.

Résultats

Analyse Globale

L'analyse de variance a été conduite selon le plan $S_{12}<G_4>*C_2*F_7$ où S. représente le facteur aléatoire Sujets, G. les quatre groupes (**BCBL**, **BCML**, **MCBL**, et **MCML**), C. les deux conditions (**H** et **P**) et F. les 7 segments successifs de la partie du texte pour laquelle un TEL est mesuré.

En premier lieu, constatons que les sujets passent plus de temps sur les énoncés lorsque ceux-ci sont présentés dans la condition **P** (225 cs vs 195 cs en condition H, $F_{(1,44)} = 29,10$; $p < .001$).

Cependant, l'analyse par segments (voir Figure 1) montre que le ralentissement ne se manifeste pas partout: il y a interaction significative entre les facteurs **C** et **F** ($F_{(6,264)} = 52,68$; $p < .001$).

Comme nous l'attendions, la tâche de résolution de problèmes provoque un ralentissement sur les segments qui contiennent un nombre; mais ce ralentissement se remarque uniquement en position 5 (+ 79 cs) et 7 (+ 202 cs), c'est-à-dire sur les segments consécutifs à une transformation (déclarée en position 4 et 6); le segment 3 est lu aussi vite en Problème qu'en

Histoire (-3 cs).

Par ailleurs, les segments où apparaît une transformation ne semblent pas faire l'objet d'une attention plus grande en Problème: c'est même l'inverse que l'on observe: les segments 4 et 6 sont, respectivement, lus 32 et 23 cs plus vite en condition **P**!

Enfin, les deux premiers segments sont lu légèrement plus lentement en condition **H** (respectivement, + 4, + 13 cs).

Ces résultats ne confirment que partiellement l'hypothèse selon laquelle le lecteur accorderait plus de temps aux éléments du texte qui permettent de construire une représentations du problème puisque seuls les segments contenant un nombre sont lus sensiblement plus lentement; par ailleurs, l'amplitude des ralentissements évoque plutôt une activité de calcul que celle de l'activation d'une représentation mentale; l'hypothèse d'un calcul en cours de lecture expliquerait pourquoi le segment contenant le premier nombre (segment 3) -moment où il ne peut y avoir de calcul- est lu aussi vite dans les deux conditions; elle explique également le ralentissement le plus important est observé sur le dernier nombre (segment 7), au moment où peut être effectué le calcul définitif.

Analyse par groupe

En ce qui concerne les groupes de lecteurs, l'analyse canonique n'indique pas d'effet du niveau de calcul, ni du niveau de lecture (cf. la dernière ligne du Tableau 1). Par ailleurs, les textes sont lus plus lentement en condition **P** qu'en condition **H** dans les quatre groupes; et, si la différence entre **P** et **H** a tendance à s'accentuer avec le niveau des élèves, il n'y a pas d'interaction entre les groupes et les conditions ($F_{(3,44)} = 1,63$; ns).

L'absence de différence entre les groupes ne correspond pas à nos attentes; ainsi, en condition Histoire, les **BL** mettent, en moyenne, 192 cs pour lire en segment contre 198 cs pour les **ML**; de même, en Problème, les **BC** lisent un segment en 222 cs contre 227 cs pour les **MC**; on pourrait en conclure que la constitution de nos groupes n'oppose -en définitive- que des élèves de niveaux peu contrastés. Il faut néanmoins rappeler que De Corte et Verschaffel (1986) ont également observé une surprenante absence de différence des temps globaux de résolution de problèmes entre les enfants de haut et de bas niveaux en mathématiques.

L'observation des décours de lecture pour chacun des groupes confirme l'analyse globale en montrant -chez tous- un ralentissement sur les segments numériques 5 et 7 en situation **P** (Figure 2). Pour tous les groupes, les transformations (segments 4 et 6) comme le premier

segment numérique (3) sont lus aussi, voire plus rapidement, en **P** qu'en **H**. Là encore, notre répartition ne semble pas distinguer des stratégies de lecture ou de prise d'information spécifiques (l'interaction double **GxCxF** n'est pas significative).

Nous avons conduit 3 analyses en sous-plans: une pour le cadre (segments 1 et 2); une pour les données numériques (segments, 3, 5 et 7); une pour les transformations (segments 4 et 6). Les résultats font apparaître que:

a) pour les données numériques, on ne relève qu'un effet princial opposant les Histoires aux Problèmes ($F_{(1,44)} = 66.214$ $p < .0001$).

b) pour le cadre, on ne relève aucun effet principal significatif mais on observe 2 interactions avec le niveau en lecture d'une part ($F_{(1,44)} = 31.427$ $p < .0001$) et avec le niveau en arithmétique ($F_{(1,44)} = 4.83$ $p < .03$). Ces deux interactions font ressortir que, comme le révèlent les données des tableaux 2 et 3, les **BL** et les **BC** "passent" plus rapidement sur les segments du cadre lorsqu'ils lisent les problèmes que lorsqu'ils lisent les récits.

c) pour les transformations, existe à la fois un effet principal opposant problèmes et récits ($F_{(1,44)} = 31.427$ $p < .0001$) et une interaction avec le niveau de lecture: les **BL** passent plus rapidement que les autres (1515 msec vs 1918 msec) sur les transformations mais essentiellement dans la condition Problème (cf. Tableau 4).

Discussion

Nous avons pu montrer que les mêmes textes sont lus plus lentement en situation de résolution de problèmes qu'en simple lecture; cependant l'allure des résultats n'est pas totalement conforme aux prédictions dérivant de l'hypothèse de la construction pendant la lecture d'une représentation mentale du problème à résoudre: il n'y a pas de ralentissement sur les transformations (bien au contraire chez les **BL**) et, seuls, les éléments du Cadre sont lus rapidement en condition Histoire par les **BL** et les **BC**.

Tout se passe comme si les enfants les plus experts passaient au plus vite sur le texte du problème et effectuaient les opérations dès l'apparition des deuxième et troisième nombres. Ceci semble particulièrement net pour les plus habiles (groupe **BCBL**, voir Figure 2a), qui lisent, en condition **P**, tous les segments "sans calcul" environ 30 cs plus vite. Ils paraissent anticiper la nature du problème et rechercher l'information donnée par les nombres afin d'effectuer au plus tôt les opérations prévues; cette stratégie peut être rapprochée de ce qu'observent De Corte et Verschaffel (1986) qui remarquent que les enfants passent un temps considérable sur les chiffres (jusqu'à la moitié du temps total de résolution) et que certains ne lisent même pas la question du problème. Il y a donc modulation relative de la vitesse de prise

d'informations mais seulement chez les sujets les plus experts.

Toutefois, une partie des résultats a pu être suscitée et favorisée par le fait que tous les problèmes demandent l'addition de trois nombres. Aussi, dans l'expérience suivante avons-nous: 1) mélangé des problèmes additifs et soustractifs afin d'obliger le lecteur à sélectionner -à chaque texte- une représentation appropriée du problème et 2) utilisé des nombres à un seul chiffre pour diminuer les difficultés plus proprement numériques.

EXPÉRIENCE 2

Méthode

Procédure et technique sont les mêmes que celles utilisées dans l'Expérience 1. Le matériel est également identique, mais chaque texte peut, cette fois, apparaître sous *4 versions*: les versions Histoire et Problème sont croisées avec le type d'opération: *additive* (+) et *soustractive* (-):

Exemple de version +:
(1) Dans l'écurie / (2) il y avait / (3) 7 chevaux. /
(4) Le fermier amène / (5) 3 chevaux. /
(6) Son fils amène / (7) 4 chevaux. /

Exemple de version -:
(1) Dans l'écurie / (2) il y avait / (3) 14 chevaux. /
(4) Le fermier retire / (5) 3 chevaux. /
(6) Son fils retire / (7) 4 chevaux. /

D'autres part, les *nombres* ont été *remplacés par des chiffres* afin de réduire le temps consacré au calcul.

Comme précédemment, 4 groupes de 12 sujets ont été formés en prenant comme critère leurs performances à des épreuves de mathématiques et de lecture.

Résultats

En moyenne, les textes sont lus aussi rapidement en condition Problème (194 cs/segment) qu'en condition Histoire (191 cs/segment) et les versions additives sont lues plus vite (184

cs/segment) que les versions soustractives (200 cs/segment, $f_{(1,44)} = 18$ $p < .001$).

L'analyse du décours des TEL (figure 3) fait apparaître une interaction significative ($F_{(6,264)} = 23.95$; $p < .001$) entre les conditions et les segments: il y a, en condition **P**, ralentissement sur les segments numériques 5 et 7 (d'environ 60 cs) alors que tous les autres sont lus plus rapidement (de 20 cs en moyenne).

L'analyse par groupe (voir Tableau 5 et Figure 4) indique un effet du niveau de lecture (**BL**, 170 cs vs **ML**, 215 cs; $F_{(1,44)} = 8.03$, $p < .01$), mais pas du niveau de calcul (**BC**, 192 cs vs **MC**, 193 cs; $F < 1$).

On note la présence d'une interaction entre le niveau en calcul et les conditions **P** et **H**: les **MC** lisent plus rapidement les textes en version **H** (182 cs en **H** et 203 cs en **P**) et les **BC** font l'inverse (199 cs en **H** et 184 cs en **P**; $F_{(1,44)} = 15.45$, $p < .001$).

Le décours des TEL pour chacun des groupes confirme et précise ce pattern général: seuls les segments 5 et 6 sont lus plus lentement en condition Problème; cette différence est plus importante pour les problèmes soustractifs. D'autre part, ce sont les calculateurs médiocres qui manifestent les plus grands écarts. Enfin, remarquons que les problèmes additifs sont lus plus rapidement que dans l'Expérience 1: notamment, les augmentations de TEL observées précédemment sur les segments 5 et 7 sont ici sensiblement atténuées chez les **MC**; et chez les **BC** ces segments sont même lus plus rapidement.

Discussion

Les résultats de l'Expérience 2 confirment ainsi ceux de la première expérience: la diversification de la nature des problèmes n'a pas permis de mettre en évidence des indices clairs de prise d'information particulière à la résolution des problèmes: on n'observe aucune augmentation temporelle sur les segments contenant une transformation, c'est même l'inverse qui se produit. Par ailleurs, les ralentissements enregistrés sur les segments numériques semblent surtout refléter une activité de calcul qui serait effectuée au cours même de la lecture de l'énoncé; à l'appui de cette interprétation, remarquons que les ralentissements (mesurés par la différence entre temps de lecture d'un même segment lu en problème et en récit) sont plus importants lorsque les calculs sont censés être plus complexes. C'est le cas lorsqu'on compare les versions additives de l'Expérience 1 (+ 140 cs) et de l'Expérience 2 (+ 62 cs), où les chiffres sont plus petits. Ça l'est également lorsqu'on compare dans l'Expérience 2 les versions soustractives (+ 91 cs) et additives (+ 29 cs).

Par ailleurs, tous les autres segments -qui n'occasionnent pas de calcul- sont lus plus rapidement en problème. On peut penser que les lecteurs vont au plus vite à l'information pertinente (les segments à chiffres) pour le calcul, sans prêter attention à l'habillage du problème. On peut alors imaginer que les lecteurs font l'économie de processus particuliers à la lecture de narration (i.e. construction d'une représentation détaillée).

Nous avons ainsi effectivement mis en évidence deux types de lectures très différenciées selon les tâches: pour les problèmes, les énoncés sont lus rapidement et les opérations sont sans doute effectuées au cours même de la lecture; pour les histoires, la comparaison Histoire-Problème met en évidence un surcoût temporel, et donc un traitement supplémentaire, qui peut être attribué au processus d'élaboration d'une représentation mentale de l'histoire.

Enfin, l'adaptation de la lecture à la tâche se manifeste différemment selon le niveau des enfants. On remarque que les enfants les plus faibles (MCBL, MCML) présentent des différences importantes sur les segments avec calcul, surtout lorsque les opérations sont des soustractions; par contre, la lecture des autres segments est peu différenciée. À l'inverse, les meilleurs (BCBL, BCML) sont moins sensibles aux calculs à effectuer (et ceci n'est pas étonnat, on admet volontiers que les meilleurs calculateurs passent moins de temps à effectuer des opérations); mais, surtout, ils semblent capables de passer plus de temps sur le texte présenté en histoire et ceci indépendamment de leur vitesse de lecture.

FIGURE 1. **Décours des T.E.L. du texte selon les conditions (P ou H). (Expérience 1)**

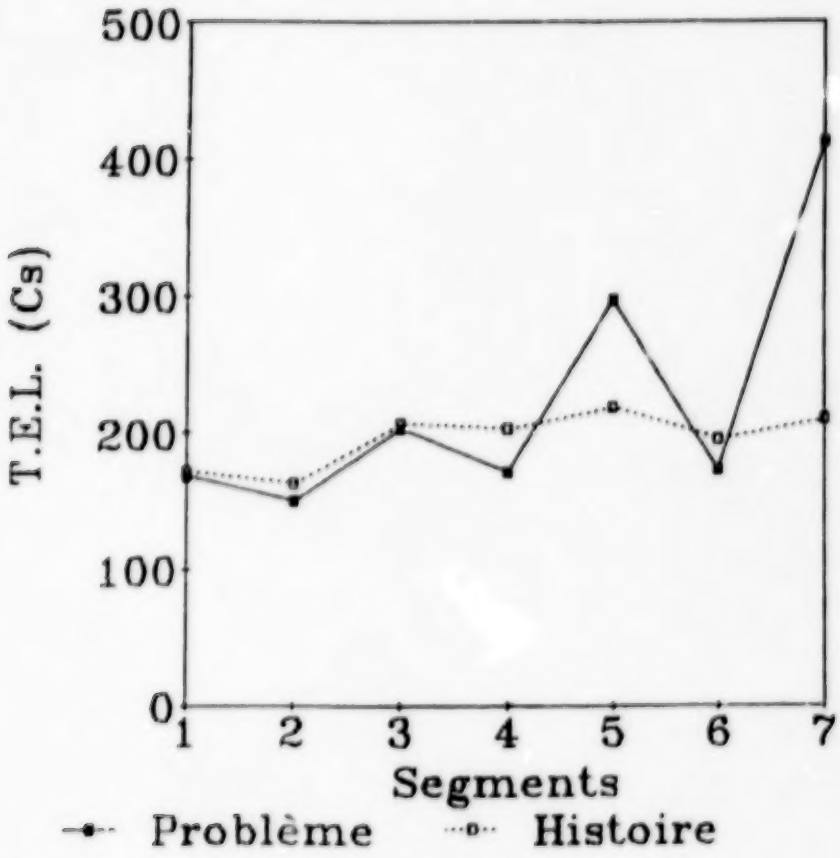

FIGURE 2. Décours des T.E.L. pour les 4 groupes de lecteurs. (Expérience 1)

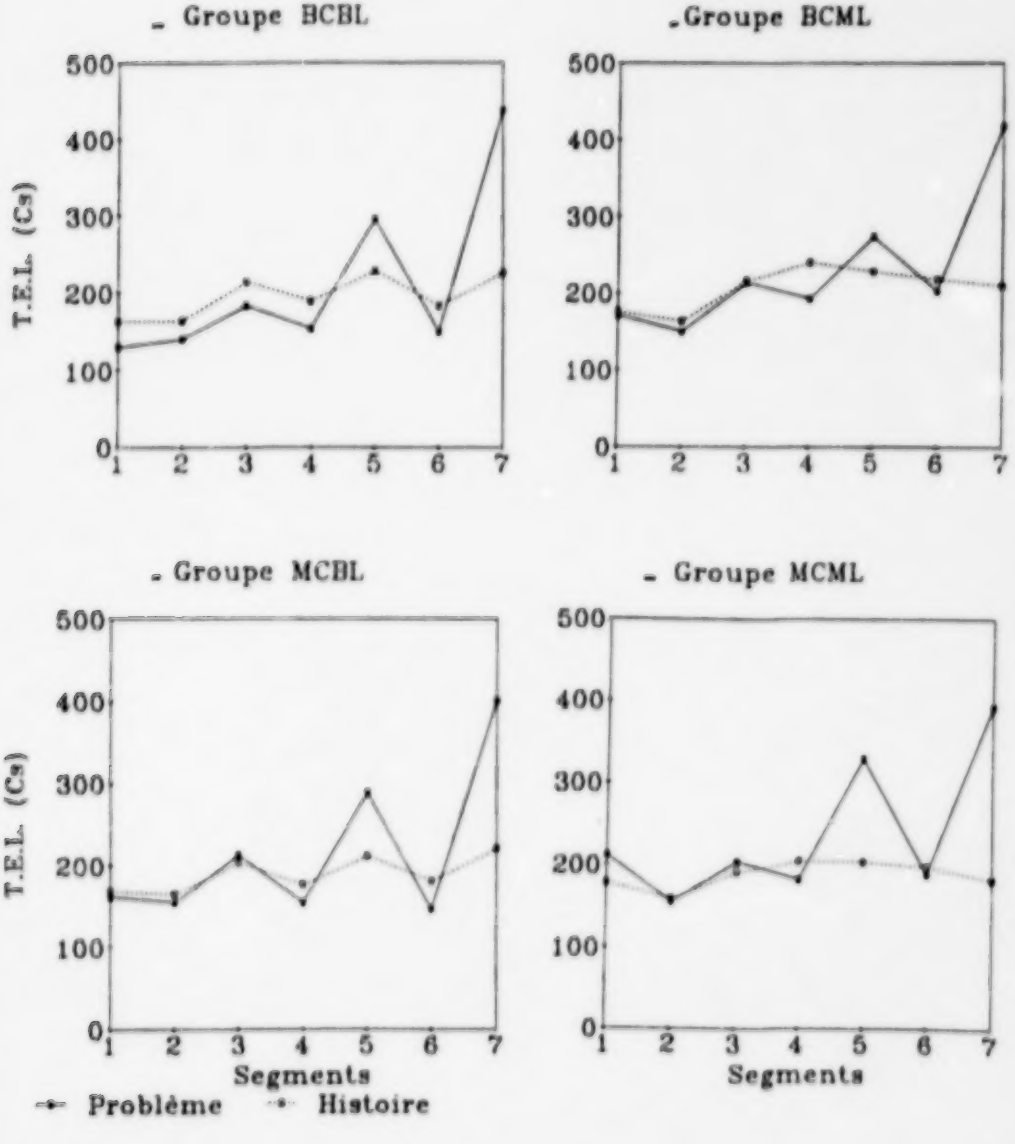

FIGURE 3. Décours des T.E.L. selon les conditions (P ou H). (Expérience 2)

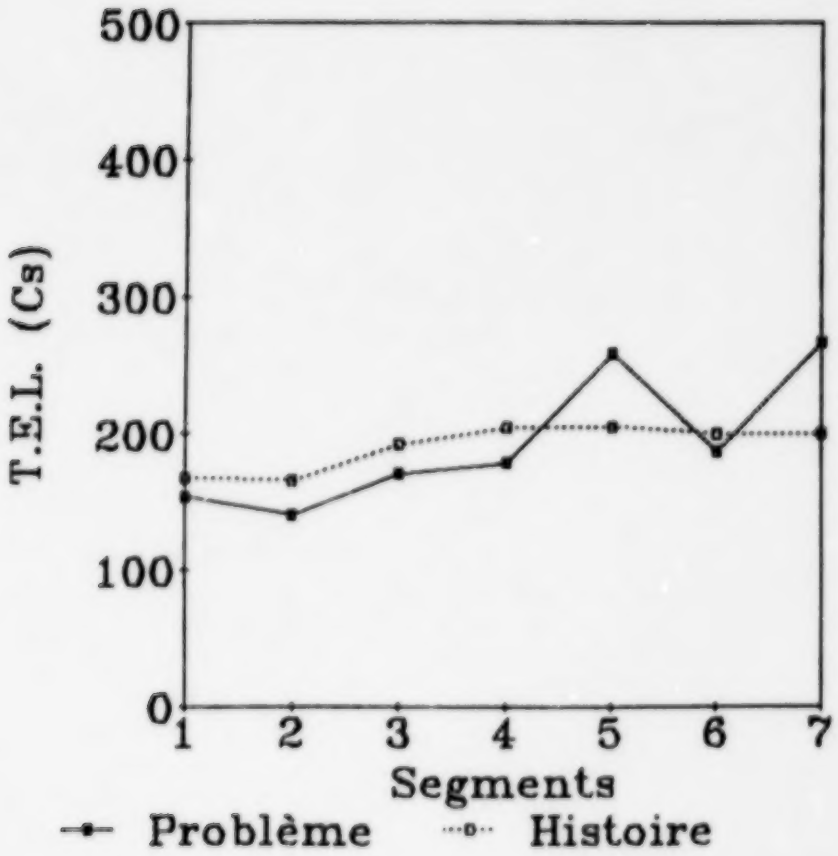

FIGURE 4. Décours des T.E.L. pour les 4 groupes. (Expérience 2)

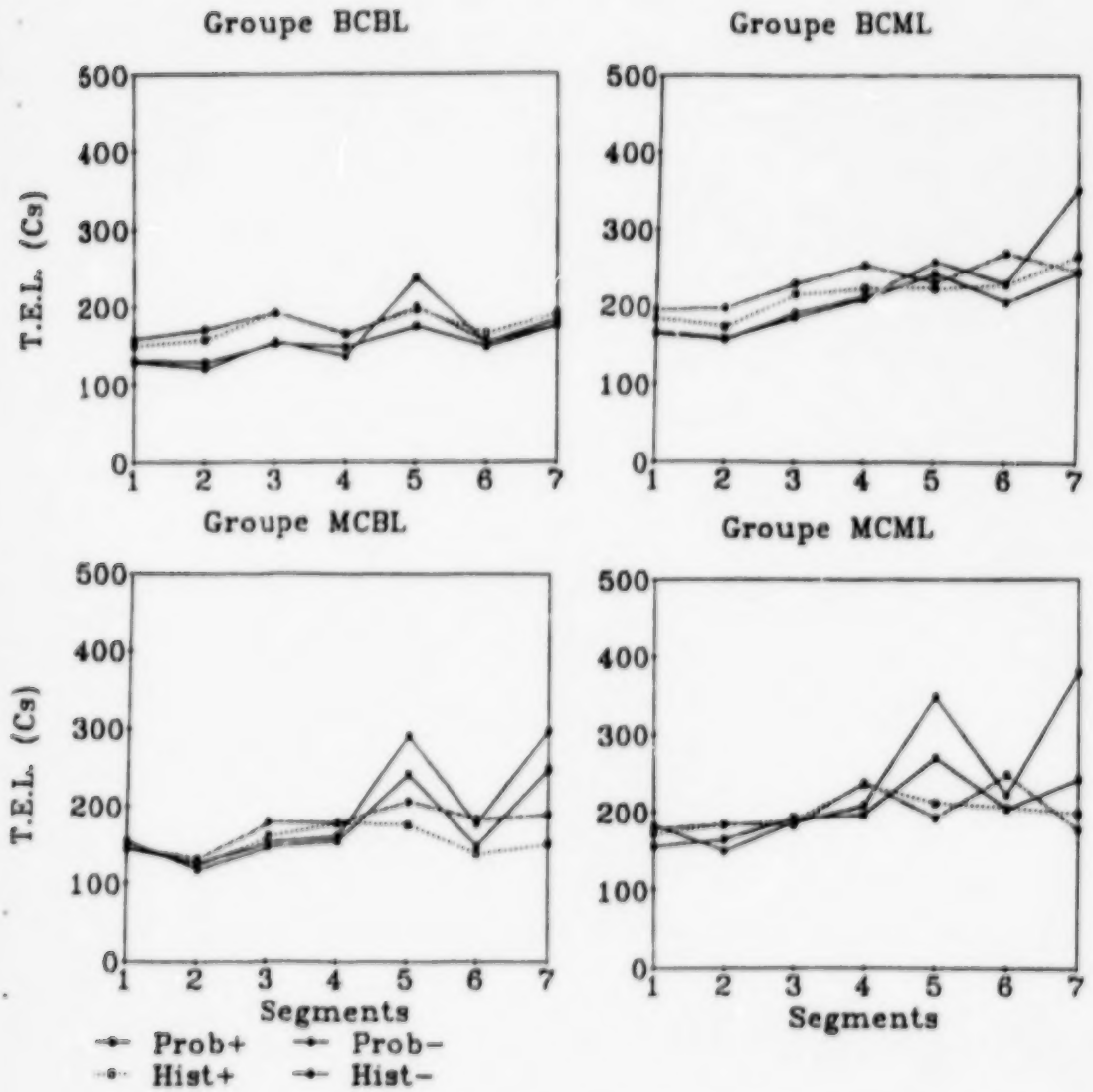

TABLEAU 1. T.E.L. en centisecondes par segment (cs/segment) pour les 4 groupes de lecteurs (Bons et Médiocres Calculateurs et Lecteurs), selon que les textes sont présentés en Histoire ou en Problème.

	BCBL	BCML	MCBL	MCML
Problème	213	232	218	237
Histoire	195 (+18)	208 (+24)	190 (+28)	188 (+49)
m	204	220	204	208

TABLEAU 2. T.E.L. (msec.) des segments du cadre en fonction de la tâche et du niveau en arithmétique.

	TACHE	
	PROBLEME	HISTOIRE
BC	1476	1670
MC	1711	1680

TABLEAU 3. T.E.L. (msec.) des segments du cadre en fonction de la tâche et du niveau en lecture.

	TACHE	
	PROBLEME	HISTOIRE
BL	1469	1655
ML	1718	1696

TABLEAU 4. T.E.L. (msec.) des segments correspondant aux transformations.

	TACHE	
	PROBLEME	HISTOIRE
BL	1515	1825
ML	1918	2151

TABLEAU 5. T.E.L. en centisecondes par segment (cs/segment) pour les 4 groupes de lecteurs (Bons et Médiocres Calculateurs et Lecteurs), selon que les textes sont présentés en Histoire ou en Problème, versions (+) et (-).

		BCBL	BCML	MCBL	MCML
Problème	+	152	202	174	204
	-	160	223	194	240
Histoire	+	174	216	155	200
	-	174	231	174	201
P - H		(-18)	(-11)	(+20)	(+22)
m		165	218	174	211

PLAN EXPÉRIMENTAL

1) 40 sujets répartis en 4 groupes de 10 sur les critères croisés
   - niveau en math (bon, mauvais)
   - niveau de lecture idem

   élèves de fin de C.M.1 d'âge normal

2) Chaque sujet est soumis à deux tâches:
   - lire l'énoncé et résoudre un problème
   - lire une histoire et répondre à une question

   Pour contrebalancer les effets d'ordre, chaque groupe est partagé en deux:
   - 5 sujets: problèmes puis histoires SIT 1
   - 5 sujets: histoires puis problèmes SIT 2

3) Conditions expérimentales

SIT 1	SIT 2
entraînement pb1 (3)	entraînement hi1 (3)
tampon	tampon
6 pb testés (P1 P6)	6 hi testées (H1 H6)
	3 leurres intercalés aléatoirement

PAUSE

entraînement hi2 (3)	entraînement pb2 (3)
tampon	tampon
6 hi testées (H7 H12)	6 pb testés (P7 P12)
aléatoirement	

CONSIGNES

SITUATION PROBLEMES

TU VAS LIRE DES ÉNONCÉS DE PROBLEMES À L'ÉCRAN DE L'ORDINATEUR.
TU CHERCHERAS LA RÉPONSE DANS TA TETE ET TU ME LA DIRAS.

* après chaque réponse demander à l'enfant:
COMMENT AS-TU FAIT?

SITUATION QUESTIONS

TU VAS LIRE DES HISTOIRES À L'ÉCRAN DE L'ORDINATEUR POUR LES COMPRENDRE.

VERSION HISTOIRES

H1 à H6

H1 Hier Paul avait ... bonbons. Sa maman lui a donné ... bonbons. Sa soeur lui a donné ... bonbons. Maintenant Paul est très content.
Pourquoi Paul est-il très content?

H2 Sur la table il y avait ... assiettes. Maman a posé ... assiettes. Jean a posé ... assiettes. Maintenant il y a beaucoup d'assiettes sur cette table.
Pourquoi y a-t-il beaucoup d'assiettes sur la table?

H3 Dans le garage il y avait ... voitures. Le mécanicien amène ... voitures. Son fils amène ... voitures. Maintenant toutes les voitures sont à l'abri dans le garage.
Où a-t-on mis les voitures?

H4 Lundi le maître avait ... stylos bleus. Il a reçu ... stylos rouges. Puis il a reçu ... stylos verts. Maintenant le maître pourra donner des stylos à ses élèves.
Quelles sont les couleurs des stylos?

H5 Dimanche, Pierre avait ... images dans son album. Lundi, il achète ... images. Mardi sa maman lui donne ... images. Maintenant Pierre est heureux d'avoir tant d'images.
Que dit-on de l'enfant à la fin de l'histoire?

H6 Dans un port, il y avait ... bateaux. Des pêcheurs amarrent ... bateaux. Des touristes amarrent ... bateaux. Maintenant le port est plein de bateaux.
Où se passe cette histoire?

VERSION HISTOIRES

H7 à H12

H7 Éric avait ... pièces. Sa maman lui a donné ... pièces. Sa soeur lui a donné ... pièces. Maintenant Éric est très content.
Pourquoi Éric est-il très content?

H8 Dans le buffet il y avait ... verres. Maman a posé ... verres. Jean a posé ... verres. Maintenant il y a beaucoup de verres dans le buffet.
Pourquoi y a-t-il beaucoup de verres dans le buffet?

H9 Dans l'écurie il y avait ... chevaux. Le fermier amène ... chevaux. Son fils amène ... chevaux. Maintenant tous les chevaux sont à l'abri dans l'écurie.
Où a-t-on mis les chevaux?

H10 Lundi Valérie avait ... mouchoirs bleus. Elle a reçu ... mouchoirs rouges. Puis elle a reçu ... mouchoirs verts. Maintenant Valérie pourra prêter des mouchoirs à son frère.
Quelles sont les couleurs des mouchoirs?

H11 Dimanche, Claude avait ... timbres dans son album. Lundi, il achète ... timbres. Mardi sa maman lui donne ... timbres. Maintenant Claude est heureux d'avoir tant de timbres.
Que dit-on de l'enfant à la fin de l'histoire?

H12 Sur un lac, il y avait ... voiliers. Les moniteurs mettent à l'eau ... voiliers. Les enfants mettent à l'eau ... voiliers. Maintenant le lac est plein de voiliers.
Où se passe cette histoire?

VERSION PROBLEMES

P1 à P6

P1 Hier Paul avait ... bonbons. Sa maman lui a donné ... bonbons. Sa soeur lui a donné ... bonbons. Maintenant combien Paul a-t-il de bonbons?

P2 Sur la table il y avait ... assiettes. Maman a posé ... assiettes. Jean a posé ... assiettes. Maintenant combien y a-t-il d'assiettes sur la table?

P3 Dans le garage il y avait ... voitures. Le mécanicien amène ... voitures. Son fils amène ... voitures. Maintenant combien y a-t-il de voitures dans le garage?

P4 Lundi le maître avait ... stylos bleus. Il a reçu ... stylos rouges. Puis il a reçu ... stylos verts. Maintenant combien le maître a-t-il de stylos?

P5 Dimanche, Pierre avait ... images dans son album. Lundi, il achète... images. Mardi sa maman lui donne ... images. Maintenant combien Pierre a-t-il d'images?

P6 Dans un port, il y avait ... bateaux. Des pêcheurs amarrent ... bateaux. Des touristes amarrent ... bateaux. Maintenant combien de bateaux y a-t-il dans le port?

VERSION PROBLEMES

P7 à P12

P7 Hier Éric avait ... pièces. Sa maman lui a donné ... pièces. Sa soeur lui a donné ... pièces. Maintenant combien Éric a-t-il de pièces?

P8 Dans le buffet il y avait ... verres. Maman a posé ... verres. Jean a posé ... verres. Maintenant combien y a-t-il de verres dans le buffet?

P9 Dans l'écurie il y avait ... chevaux. Le fermier amène ... chevaux. Son fils amène ... chevaux. Maintenant combien y a-t-il de chevaux dans l'écurie?

P10 Lundi Valérie avait ... mouchoirs bleus. Elle a reçu ... mouchoirs rouges. Puis elle a reçu ... mouchoirs verts. Maintenant combien Valérie a-t-elle de mouchoirs?

P11 Dimanche, Claude avait ... timbres dans son album. Lundi, il achète ... timbres. Mardi sa maman lui donne ... timbres. Maintenant combien Claude a-t-il de timbres?

P12 Sur un lac, il y avait ... voiliers. Les moniteurs mettent à l'eau ... voiliers. Les enfants mettent à l'eau ... voiliers. Maintenant combien de voiliers y a-t-il sur le lac?

BIBLIOGRAPHIE

Birkmire, D.P. (1985). Text processing: the influence of text structure, background knowledge and purpose. *Reading Research Quarterly, 20*, pp. 315-326.

Cirilo, R.K., Foss, D.J. (1980). Text structure and reading time for sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19*, pp. 96-109.

De Corte, E., Verschaffel, L. (1986). *Eye-movement data as access to solution processes of elementary addition and subtraction word problems*. Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Francisco, April, pp. 16-20.

De Corte, E., Verschaffel, L., Pauwels, A. (1990). Influence of the semantic structure of word problems on second graders'eye movements. *Journal of Educational Psychology*, 82, pp. 359-365.

Fayol, M. (1990). *L'enfant et le nombre*. Neuchâtel, Paris: Delachaux & Niestlé.

Fayol, M. (1990 - septembre). Le résumé: Un bilan provisoire. Les recherches de psychologie cognitive. *Communication au Colloque "Le résumé de texte"*. Universités de Metz et de Nancy 2.

Fayol, M. (1985). *Le récit et sa construction*. Neuchâtel, Paris: Delachaux & Niestlé.

Fayol, M., Abdi, H. (1986). Impact des formulations sur la résolution de problèmes additifs chez l'enfant de 6 à 10 ans. *European Journal of Psychology of Education, 1*, pp. 41-58.

Fayol, M., Abdi, H., Gombert, J.E. (1987). Arithmetic problems formulation and working-memory load. *Cognition and Instruction, 4*, pp. 183-202.

Frochot, M., Zagar, D., Fayol, M. (1987). Effets de l'organisation narrative sur la lecture de récits. *L'Année Psychologique, 87*, pp. 237-252.

Goetz, E.T., Reynolds, R.E., Schallert, D.L., Radin, D.I. (1983). Reading in perspective: What real cops and pretend burglars look for in a story? Journal of Educational Psychology, 75, pp. 500-510.

Johnson-Laird, P.W. (1983). *Mental models*. Cambridge: C.U.P.

Mandler, J.M., Goodman, M.S. (1982). On the psychological validity of story structure. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 21*, pp. 507-523.

Zabrucky, K., Ratner, H.H. (1989). Effects of reading ability on children's comprehension, evaluation, and regulation. *Journal of Reading Behavior, 21*, pp. 69-83.

Zabrucky, K., Ratner, H.H. (1986). Children's comprehension monitoring and recall of inconsistant stories. *Child Development, 57*, pp. 1402-1418.

Zagar, D. (1988). L'utilisation du temps d'exposition comme indicateur du temps de traitement pendant la lecture, in: J.P. Caverni, C. Bastien, P. Mendelsohn et G. Tiberghien (Eds): *Psychologie cognitive: Modèles et méthodes*. Grenoble: P.U.G.

Des exemplaires du présent document sont en vente à l'adresse suivante:

Centre Interdisciplinaire de Recherche sur
l'Apprentissage et le Développement en Education
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, Succ. A,
Montréal, Québec
H3C 3P8

Publié par le Centre Interdisciplinaire de Recherche
sur l'Apprentissage et le Développement en Education
Université du Québec à Montréal
Conception graphique: Pierrette Prévost